

# Avis Technique 2/12-1517

Annule et remplace le Document Technique d'Application 2/09-1378 et son additif 2/09-1378\*01 Add

*Panneaux de fibres minérales et résines thermodurcissables*

*Bardage rapporté*

*Built-up cladding*

*Vorgehängte hinterlüftete  
Fassadenbekleidung*

## Rockpanel Durable Ossature métallique

Ne peuvent se prévaloir du présent  
Avis Technique que les productions  
certifiées, marque <sup>CERTIFIÉ</sup> **CSTB** <sup>CERTIFIED</sup>,  
dont la liste à jour est consultable sur  
Internet à l'adresse :

**www.cstb.fr**

rubrique :

Produits de la Construction  
Certification

**Titulaire :** Société Rockwool France SAS - Rockpanel  
111 rue du Château des Rentiers  
FR-75013 PARIS

Tél. : 01 40 77 82 82

**Usine :** Société Rockwool B.V.  
Konstruktieweg 2,  
NL-6045 JD Roermond

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 21 mars 2012)

**Groupe Spécialisé n°2**

Constructions, cloisons et façades légères

Vu pour enregistrement le 11 septembre 2013



Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe Spécialisé N° 2 « Constructions, façades et cloisons légères » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné le 18 septembre 2012, le procédé de bardage rapporté ROCKPANEL Durable Ossature métallique présenté par la Société ROCKWOOL France SAS. Il a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace le DTA 2/09-1378 et son additif 2/09-1378\*01 Add. L'Avis Technique formulé n'est valable que si la certification visée CERTIFIÉE CSTB CERTIFIED, visée dans le Dossier Technique, basée sur un suivi annuel et un contrôle extérieur, est effective. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Bardage rapporté constitué de panneaux massifs à base de fibres de laine de roche et de résines thermosensibles, vissés ou rivetés sur une ossature verticale de profilés métalliques solidarités au gros-œuvre.

Une isolation thermique est le plus souvent associée à ce bardage à lame d'air ventilée.

#### Caractéristiques générales

- Format standard de fabrication et de mise en œuvre (mm) : 3050 x 1250
- Sous-formats (mm) : Toutes dimensions possibles obtenues par découpe dans les limites d'un format maximal de pose : 3050 x 1250.

Epaisseurs des panneaux (mm)	Masse surfacique nominale des panneaux (kg/m <sup>2</sup> )
8	8,4
10	10,5

- Coloris : cf. § 3.15 du Dossier Technique,

### 1.2 Identification

Les panneaux ROCKPANEL durable bénéficiant d'un certificat CERTIFIÉE CSTB CERTIFIED sont identifiables par un marquage conforme au § 6.3 du chapitre 1 des « Exigences particulières de la Certification CERTIFIÉE CSTB CERTIFIED (EP11) des bardages rapportés, vêtements et végétaux, et des habillages de sous-toiture ».

Le marquage est conforme au § 6 du Dossier Technique.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi

- Mise en œuvre sur parois neuves ou préexistantes planes et verticales en maçonnerie d'éléments ou en béton, situées en étage et à rez-de-chaussée, protégé ou non des risques des chocs.
- Exposition au vent selon entraxes de fixation et épaisseur des panneaux conformément aux prescriptions des tableaux de charges en fin du Dossier Technique.

### 2.2 Appréciation sur le procédé

#### 2.2.1 Satisfactions aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

##### Stabilité

Le bardage rapporté ne participe pas aux fonctions de transmission des charges, de contreventement et de résistance aux chocs de sécurité. Celles-ci incombent à l'ouvrage qui le supporte.

La stabilité du bardage rapporté sur cet ouvrage est convenablement assurée dans le domaine d'emploi accepté.

##### Sécurité en cas d'incendie

Le procédé ne fait pas obstacle au respect des prescriptions réglementaires. Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du "C + D", y compris pour les bâtiments en service) doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Classement de réaction au feu :
  - du panneau ROCKPANEL Durable EUROCLASSE : B-s2,d0 selon dispositions décrites au § B du Dossier Technique.
  - des isolants en laine minérale : Rockfaçade et Alparock : A1
- panneaux ROCKPANEL Durable avec revêtement et primaire:

Panneaux	Epaisseur (mm)	PCS (MJ/m <sup>2</sup> )
NATURAL	8	35,5
	10	44,4
COLOURS	8	38,3
	10	48,0
COLOURS ProtectPlus <sup>1</sup> METALLICS WOODS	8	39,5
	10	49,4
CHAMELEON	8	39,4
	10	48,3

- Masse combustible des isolants en laine minérale : négligeable
- Isolant PSE (MJ/m<sup>2</sup>) : masse en kg/m<sup>2</sup> x 43

#### Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Elle peut être normalement assurée.

#### Pose en zones sismiques

Le système de bardage rapporté ROCKPANEL Durable peut être mis en œuvre en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	●X	X
3	X	●X	X	X
4	X	●X	X	X
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon les dispositions décrites dans l'Annexe A.			
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
●	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>2</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			
●	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

#### Isolation thermique

Le respect de la Réglementation Thermique 2012 est à vérifier au cas par cas selon le bâtiment visé.

<sup>1</sup> La finition ProtectPlus est la finition renforcée (non évalué par le Groupe Spécialisé)

<sup>2</sup> Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application

## Eléments de calcul thermique

Le coefficient de transmission thermique surfacique  $U_p$  d'une paroi intégrant un système d'isolation par l'extérieur à base de bardage ventilé se calcule d'après la formule suivante :

$$U_p = U_c + \sum_i \frac{\psi_i}{E_i} + n \cdot \chi_j$$

Avec :

- $U_c$  est le coefficient de transmission thermique surfacique en partie courante, en  $W/(m^2 \cdot K)$ .
- $\psi_i$  est le coefficient de transmission thermique linéique du pont thermique intégré  $i$ , en  $W/(m \cdot K)$ , (ossatures).
- $E_i$  est l'entraxe du pont thermique linéique  $i$ , en m.
- $n$  est le nombre de ponts thermiques ponctuels par m de paroi.
- $\chi_j$  est le coefficient de transmission thermique ponctuel du pont thermique intégré  $j$ , en  $W/K$  (pattes-équerres).

Les coefficients  $\psi$  et  $\chi$  doivent être déterminés par simulation numérique conformément à la méthode donnée dans les règles Th-Bât, fascicule 5. En absence de valeurs calculées numériquement, les valeurs par défaut données au § III.9.2-2 du Fascicule 4/5 des Règles Th-U peuvent être utilisées.

Au droit des points singuliers, il convient de tenir compte, en outre, des déperditions par les profilés d'habillage.

## Etanchéité

A l'air : elle incombe à la paroi support,

A l'eau : elle est assurée de façon satisfaisante en partie courante par la faible largeur des joints ouverts entre panneaux adjacents, compte tenu de la nécessaire verticalité de l'ouvrage et de la présence de la lame d'air ; et en points singuliers, par les profilés d'habillage.

Le système permet la réalisation de murs de type XIII au sens des « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 1833 de Mars 1983*).

## Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce procédé. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du produit (procédé).

## Informations utiles complémentaires

Du fait de leur rigidité, et de leur remplacement aisé, les panneaux peuvent supporter sans dommage les chocs d'énergie requise pour les emplois correspondants à la classe d'exposition Q4 pour les parois facilement remplaçables définie dans la norme P 08-302.

En application des règles d'attribution définies dans le document "Classement reVETIR des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur", le système est classé :

$$r_2 \quad e_3 \quad V^*_{1\&4} \quad E_3 \quad T_3 \quad I_3 \quad R_4$$

\*V selon formats et entraxes des appuis et fixations précisés dans les tableaux en fin du Dossier Technique.

## 2.22 Durabilité - Entretien

Les résultats d'essais de dégradations artificielles, la vérification du comportement satisfaisant des réalisations antérieures réalisées avec les panneaux ROCKPANEL Durable permettent d'envisager une durabilité équivalente à celle des bardages traditionnels.

La durabilité du gros-œuvre support est améliorée par la présence de ce bardage rapporté, notamment en cas d'isolation thermique associée.

## 2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des panneaux ROCKPANEL Durable fait l'objet d'un autocontrôle systématique régulièrement surveillé par le CSTB, permettant d'assurer une constance convenable de la qualité.

Le fabricant se prévalant du présent Avis Technique doit être en mesure de produire un certificat CERTIFIÉ **CSTB** CERTIFIÉ délivré par le CSTB, attestant que le produit est conforme à des caractéristiques décrites dans le référentiel de certification après évaluation selon les modalités de contrôle définies dans ce référentiel.

Les produits bénéficiant d'un certificat valide sont identifiables par la présence sur les éléments du logo CERTIFIÉ **CSTB** CERTIFIÉ, suivi du numéro identifiant l'usine et d'un numéro identifiant le produit.

## 2.24 Fourniture

La commercialisation effectuée par la Société ROCKWOOL France SAS sous la dénomination ROCKPANEL Durable porte exclusivement sur la fourniture des panneaux standards.

Les composants de l'ossature, les profilés d'habillage en tôle prélaquée pliée, les plaques ou panneaux d'isolant et les diverses fixations sont directement approvisionnés par le poseur.

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### 2.31 Conditions de conception

#### Fixations

Les fixations à la structure porteuse doivent être choisies compte tenu des conditions d'exposition au vent et de leur valeur de résistance de calcul à l'arrachement dans le support considéré.

Dans le cas de supports en béton plein de granulats courants ou maçonneries, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera celle calculée selon l'ATE (ou éventuellement indiquée dans l'Avis Technique dans le cas de certains scellements chimiques sur maçonneries).

Dans le cas de supports dont les caractéristiques sont inconnues, la résistance à l'état limite ultime des chevilles sera vérifiée par une reconnaissance préalable, conformément au document « Détermination sur chantier de la résistance à l'état limite ultime d'une fixation mécanique de bardage rapporté » (*Cahier du CSTB 1661-V2*).

#### Ossature métallique

La conception et la mise en œuvre seront conformes aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2*), renforcées par celles ci-après :

- La coplanéité des montants devra être vérifiée entre montants adjacents avec un écart admissible maximal de 2 mm.
- La résistance admissible de la patte aux charges verticales à prendre en compte doit être celle correspondante à une déformation sous charge égale à 3 mm.
- L'entraxe des montants est au maximum de 600 mm.

L'ossature devra faire l'objet, pour chaque chantier, d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose assistée, si nécessaire, par le titulaire la Société Rockwool France SAS - ROCKPANEL.

### 2.32 Condition de mise en œuvre

#### Calepinage

Le « pontage » des jonctions par les panneaux entre montants successifs non éclissés de manière rigide est exclu.

#### Jeu de dilatation

Le principe de fixation des panneaux sur l'ossature ne permet de mobiliser la totalité du jeu prévu au droit des fixations que dans la mesure où la mise en œuvre est effectuée dans les conditions hygrothermiques médianes du lieu considéré, et qu'en outre les panneaux se trouvent en état d'équilibre par rapport à ces conditions. Il est donc recommandé d'éviter de poser des panneaux de grands formats dans des conditions proches des extrêmes (temps froid et sec ou chaud et humide).

#### Fixations des panneaux

La densité des vis ou de rivets de fixation des panneaux doit être déterminée en fonction des conditions d'exposition au vent, sur la base des résistances admissibles indiquées au Dossier Technique, la flèche admissible au centre des panneaux entre fixations étant prise égale, sous vent normal, au  $1/100^{\text{ème}}$  de la portée. La mise en œuvre des vis est assurée à l'aide d'une visseuse avec butée de profondeur.

En bord de mer (< 3 km), on utilisera des fixations en acier inoxydable austénitique A4.

#### Pose en zones sismiques

Pour les zones de sismicité et bâtiments de catégories d'importance nécessitant une justification, selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011, les dispositions particulières de mise en œuvre sont décrites en Annexe A en fin de dossier.

L'ossature est fractionnée au droit de chaque plancher.

## Conclusions

### Appréciation globale

Pour les fabrications des panneaux ROCKPANEL Durable bénéficiant d'un Certificat <sup>CERTIFIÉ</sup> **CSTB** <sup>CERTIFIED</sup> délivré par le CSTB, l'utilisation du système dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 30 septembre 2016.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 2  
Le Président  
M. KRIMM*

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette 1<sup>ère</sup> révision intègre les modifications suivantes :

- Le Document Technique d'Application devient un Avis Technique.
- Intégration de l'additif 2/09-1378\*01 Add.
- Modification du format maximum de fabrication et de mise en œuvre de 3050 x 1500 mm à 3050 x 1250 mm.

Le système de bardage rapporté ROCKPANEL Durable ossature métallique a fait l'objet de l'évaluation habituelle appliquée aux autres procédés de bardages rapportés, dans le cadre de la réglementation française.

Cet Avis Technique ne vise que la fixation des panneaux ROCKPANEL Durable par fixations apparentes dont la tête de vis reste devant la face vue des panneaux.

Dans le système de fixation envisagé dans le présent Dossier Technique, l'utilisation du jeu prévu au droit des fixations se fera d'autant mieux que la mise en œuvre est effectuée dans les conditions hygrothermiques médianes du lieu considéré, et qu'en outre les panneaux se trouvent en état d'équilibre par rapport à ces conditions. Il est donc recommandé d'éviter de poser des panneaux de grands formats dans des conditions proches des extrêmes (temps froid et sec ou chaud et humide).

Afin de permettre les mouvements résultant des variations dimensionnelles évoquées ci-dessus, sans générer de contraintes excessives ou de déformations de panneaux, il convient de bien centrer les vis dans les perçages des panneaux, et de ne pas les bloquer.

Concernant la tenue au vent, les valeurs admissibles sous vent normal annoncées vis-à-vis des effets de la dépression tiennent compte d'un coefficient de sécurité pris égal à 3,5 sur la valeur de ruine.

Cet Avis Technique est assujéti à une certification de produit <sup>CERTIFIÉ</sup> **CSTB** <sup>CERTIFIED</sup> portant sur les panneaux ROCKPANEL Durable.

*Le Rapporteur Bardage rapporté du  
Groupe Spécialisé n°2  
M. SOULÉ*

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Bardage rapporté constitué de panneaux massifs de laine de roche compressée fixés par rivets ou vis sur une ossature métallique constituée par des profilés verticaux en acier galvanisé ou alliage d'aluminium.

### 2. Matériaux

- Panneaux massifs et homogènes composés de flocons de laine de roche compressés ensimés par des résines phénoliques enduits d'un thermo-durcisseur fabriqués par la Société ROCKWOOL Lapinus Productie B.V. pour le compte de la Société ROCKWOOL B.V.
- Ossature en acier ou en alliage d'aluminium et isolants conformes aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2*).
- Rivets en acier alu-inox AW-5019 (AIMg5) ou vis autoperceuses en acier inoxydable austénitique A2 AISI 304.
- Profilés de traitement des joints : profilés aluminium ou PVC en h.
- Profilés d'habillage métalliques :
  - Tôle d'aluminium d'épaisseur 1.0mm ou 1.5mm, oxydée anodiquement classe 15 ou 20 selon la norme NF A 91-450, ou prélaquée selon la norme NF EN 1396,
  - Tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 selon la norme P 34-310 ou NF EN 10-346 dans le cas d'une atmosphère rurale non polluée, sinon se référer à la norme NF P 24-351,
  - Tôle d'acier galvanisé au moins E 275 et prélaquée selon la norme NF EN 1396 dans le cas d'une atmosphère rurale non polluée, sinon se référer à la norme NF P 24-351.

### 3. Eléments

#### 3.1 Panneau standard

##### 3.1.1 Désignation

- ROCKPANEL Durable
- ROCKPANEL Durable ProtectPlus<sup>3</sup>

##### 3.1.2 Nature

Panneaux massifs et homogènes, constitués de flocons de laine de roche compressés ensimés par des résines phénoliques, enduits d'un thermo-durcisseur.

Comme traitement de surface, les panneaux sont recouverts de primaires et d'une couche de couleur.

##### 3.1.3 Composition

- Laine de roche (88% en masse)
- Résines phénoliques
- Enduits de surface : le revêtement standard est composé de 4 couches à base d'acrylique. Dans le cas des panneaux ROCKPANEL Durable ProtectPlus<sup>3</sup> une 5<sup>ème</sup> couche spécifique est ajoutée.

#### 3.14 Propriétés physiques et mécaniques

Tableau 1 - Propriétés

Caractéristiques	Normes d'essai	Valeurs
Masse volumique	EN 323	1050 ± 150 kg/m <sup>3</sup>
Resistance à la flexion	EN 310 EN 1058	f05 ≥ 27 N/mm
Module d'élasticité	EN 310	m(E) ≥ 4015 N/mm
Coefficient de dilatation thermique	EN 438-2	α = 11.10-3 mm/(m.K°)
Stabilité dimensionnelle à 23°C HR 50% → HR 95%	EN 438-2	0.302mm/m Après 4 jours
Conductivité thermique		0.35 W/ (m.K)
Résistance à la diffusion de vapeur	EN 12572 (23°C / HR 85%)	DURABLE : Sd < 1.8 m ; DURABLE ProtecPlus <sup>(1)</sup> : Sd < 3.5m

<sup>(1)</sup>Durable et Durable ProtecPlus correspondent à deux types de finition, la finition ProtecPlus étant la finition renforcée.

- Caractéristiques feu des panneaux ROCKPANEL Durable avec revêtement et primaire:

Panneaux	Epaisseur (mm)	PCS (MJ/m <sup>2</sup> )
NATURAL	8	35,5
	10	44,4
COLOURS	8	38,3
	10	48,0
COLOURS ProtecPlus <sup>(3)</sup> METALLICS WOODS	8	39,5
	10	49,4
CHAMELEON	8	39,4
	10	48,3

- EUROCLASSE : B-s2,d0 selon dispositions décrites au § B du Dossier Technique.

Ce classement de réaction tient compte de l'utilisation d'un isolant thermique en laine de roche de masse volumique ≥ 28 kg/m<sup>3</sup>.

Dans le cas d'une ossature en acier galvanisé, l'EUROCLASSE n'a pas été déterminée.

Conformément à l'arrêté du 21 novembre 2002 et conformément à la règle de transposition, l'EUROCLASSE B-s2-d0 répond à l'exigence de classement M1.

*Rappel : ceci correspond à l'unique sens de lecture de la règle de transposition.*

- Formats standard de fabrication et de mise en œuvre des panneaux (mm)  
3050 x 1250
- Sous-formats :
  - Toutes dimensions possibles obtenues par découpe dans les limites d'un format maximal de pose 3050 x 1250 mm.
- Epaisseur : 8 et 10 mm

Voir les caractéristiques spécifiées des panneaux ROCKPANEL Durable en tableau 7 en fin du Dossier Technique.

<sup>3</sup> La finition ProtecPlus est la finition renforcée (non évalué par le Groupe Spécialisé)

### 3.15 Coloris

20 couleurs unies en standard (Gamme COLOURS)	
RAL 1013	RAL 7021
RAL 1015	RAL 7022
RAL 3004	RAL 7030
RAL 3007	RAL 7031
RAL 3009	RAL 7035
RAL 5011	RAL 7037
RAL 6009	RAL 8028
RAL 7001	RAL 9001
RAL 7004	RAL 9005
RAL 7016	RAL 9010

- 80 couleurs unies sur commande (Gamme COLOURS) Selon RAL

7 teintes métallisées (Gamme METALLICS)	8 teintes bois (Gamme WOODS)
Gris aluminium	Hêtre
Gris Graphite	Teck
Gris Anthracite	Erable
Bleu Nuit	Aulne
Vert Malachite	Merisier
Bordeaux	Acajou
Bleu Azurite	Merbau
	Chêne

Le revêtement de finition Chaméléon protège une couche cristalline générant un effet visuel, laquelle permet des variations de coloris extrêmes en fonction de l'angle de vue.

Teintes Chaméléon
Gris clair / Vert / Rose
Gris / Vert / Rose
Vert / Brun / Orange
Bleu / Vert / Violet

D'autres coloris et aspects de comportement équivalent en vieillissement artificiel peuvent être proposés dans le cadre de l'élargissement de la gamme actuelle après justification des caractéristiques de résistance à la lumière sous lampe à arc au Xénon après 3000 heures d'exposition au Xénotest selon les modalités des normes EN-ISO 4892 part 1 et 2 et évaluation du contraste des couleurs > 4 selon la norme EN 20105-A02

### 3.2 Ossature verticale

L'ossature métallique est conforme aux prescriptions du document « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahiers du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2).

L'ossature sera de conception librement dilatable en aluminium ou bridée en acier. Elle est considérée en atmosphère extérieure directe.

#### 3.2.1 Profilés

##### Ossature acier

L'ossature en acier galvanisé DX51 est constituée de profilés verticaux réalisés par pliage de tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 (norme NF P 34-310 ou NF EN 10-346) d'épaisseur 1,50 ou 2,00 mm selon des sections en forme d'oméga ou de cornière. La nuance de l'acier doit être conforme aux spécifications de la norme NF EN 10025.

L'emploi des profilés en Z 275 est limité aux zones rurales et urbaines normales.

##### Ossature aluminium

L'ossature en aluminium est constituée de profilés verticaux réalisés par extrusion d'alliage d'aluminium AW-6060 (norme EN 755-2), tels que les profilés des systèmes :

- AVANTI de la Société SFS INTEC :

L'épaisseur minimum des profilés aluminium est fixée à 2,0 mm pour la fixation par rivets et 2,5 mm pour la fixation par vis.

Selon la nature du métal, la section et l'inertie des profilés seront choisies pour que la flèche prise, tant en pression qu'en dépression sous vent normal (selon les règles NV 65 modifiées), soit inférieur à 1/200<sup>ème</sup> de la portée entre fixations du profilé à la structure porteuse.

- Système FACALU de la Société LR ETANCO :

L'ossature est composée de 2 types de profilés aluminium 6060 T5 :

- T 80 ou 110/52, d'épaisseur 2 ou 2,5 mm, avec une inertie  $I_y = 27,74 \text{ cm}^4$ ,
- L 50/42, d'épaisseur 2 ou 2,5 mm, avec une inertie  $I_y = 1,80 \text{ cm}^4$ .

L'épaisseur minimum des profilés aluminium est fixée à 2,0 mm pour la fixation par rivets et 2,5 mm pour la fixation par vis. La section et l'inertie des profilés seront choisies pour que la flèche prise, tant en pression qu'en dépression sous vent normal, soit inférieure à 1/200<sup>ème</sup> de la portée entre fixations du profilé à la structure porteuse.

La mise en œuvre est subordonnée à l'établissement de plans de détails et d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose, assisté si nécessaire, par l'entreprise ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL.

### 3.2.2 Pattes de fixation

Selon la nature des profilés porteurs (acier galvanisé ou aluminium), ces pattes-équerrées sont réalisées :

- Soit par pliage de tôle acier galvanisée au moins Z 275 (norme NF P 34-310 ou NF EN 10-346), comme par exemple les pattes-équerrées de Bardage B de la Société SFS INTEC
- Soit en alliage d'aluminium :
  - Pattes-équerrées AVANTI de la Société SFS INTEC.
  - Pattes-équerrées en alliage aluminium ISOLALU LR150 ou LR80 de la Société ETANCO.

#### Résistance aux charges verticales dues à la masse du bardage rapporté :

Référence des pattes-équerrées	Résistance caractéristique (à 3 mm de déformation sous charge) daN
ISOLALU LR 150 X 60	160
ISOLALU LR 150 X 80	165
ISOLALU LR 150 X 100	272,5
ISOLALU LR 150 X 120	165,5
ISOLALU LR 150 X 140	232,5
ISOLALU LR 150 X 160	291

### 3.3 Isolation thermique

Isolant thermique en laine minérale en panneau de référence :

- ROCKFACADE de la Société ROCKWOOL France SAS.
- ALPHAROCK de la Société ROCKWOOL France SAS.
- Tout autre isolant d'Euroclasse A1 Société conforme aux « Règles générales de conception et de mise en œuvre de l'ossature métallique et de l'isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2).

### 3.4 Fixation des panneaux

Les panneaux peuvent être fixés par vis autoperceuses ou par rivets.

#### 3.4.1 Vis autoperceuses

- Vis autoperceuse de dimensions  $\varnothing 5,5 \times 38 \text{ mm}$  à tête laquée ou naturelle  $\varnothing 12 \text{ mm}$  généralement à la couleur des panneaux ROCKPANEL Durable.

Les caractéristiques générales (selon le fournisseur) sont les suivantes :

- Acier Inoxydable Austénitique A2 AISI 304
- Résistance à la corrosion > 30 cycles Kesternich
- Diamètre 5,50 mm, longueur sous tête 38 mm

Tableau 2 – Références fournisseurs

Vis autoperceuses pour ossature acier		
Référence	DRILLNOX STAR 3.5 PI TB14,5 A2	SX3/15-D12
Fournisseur	Société ETANCO	Société SFS INTEC
Tête	Tête bombée $\varnothing 14,5$	Tête bombée $\varnothing 12$
Corps de diamètre	4,8 mm	5,5 mm
Longueur sous-tête	38 mm	30 mm
Douille à utilisée	STAR 25	E 420
$P_K^{(1)}$ Ep. : 1.50mm	Acier S320 167 daN	Acier S320 GD 369 daN
$P_K^{(1)}$ Ep. : 2.00mm	Acier S320 253 daN	Acier S320 GD 545 daN

(1) selon la norme NF P 30-310

D'autres vis, de même nature et de caractéristiques supérieures ou au moins égales peuvent être utilisées.

Vis autoperceuses pour ossature aluminium		
Référence	TORX PANEL ALU TB	SX3/15-D12
Fournisseur	Société ETANCO	Société SFS INTEC
Tête	Tête bombée Ø 12	Tête bombée Ø 12
Corps de diamètre	4,8 mm	5,5 mm
Longueur sous-tête	25 mm	30 mm
Douille à utilisée	TORX 20	E 420
P <sub>K</sub> <sup>(1)</sup> Ep.: 2.50mm	Aluminium (AU 4G) 394 daN	Aluminium (AIMg3/255N/mm) 417 daN

<sup>(1)</sup> selon la norme NF P 30-310

D'autres vis, de même nature et de caractéristiques supérieures ou au moins égales peuvent être utilisées.

### 3.42 Rivets

- Rivet à rupture de tige

Les caractéristiques générales (selon le fournisseur) sont les suivantes :

- Acier alu-inox AW-5019 (AIMg5)
- Colletterte : Ø 14

**Tableau 3 - Référence fournisseur**

Référence	AP14-S-5.0xL	
Fournisseur	Société SFS INTEC	
Colletterte	14 mm	
Dimension	5 x 16 mm	5 x 18 mm
P <sub>K</sub> <sup>(1)</sup> Acier S235 Ep. : 1,50mm	237 daN	
P <sub>K</sub> <sup>(1)</sup> Acier S235 Ep. : 2,00mm	392 daN	
P <sub>K</sub> <sup>(1)</sup> Aluminium (AI 5754) Ep. : 2,00mm	392 daN	

<sup>(1)</sup> selon la norme NF P 30-310

D'autres rivets, de même nature et de caractéristiques supérieures ou au moins égales peuvent être utilisés.

### 3.5 Accessoires associés

#### 3.51 Joints de plaque verticaux sur profilés

Bande élastomère EPDM pour le fond de joint (non obligatoire mais permettant d'avoir une teinte sombre au niveau de ce joint).

#### 3.52 Joints de plaque horizontaux

Profils aluminium ou PVC en h (le dos du profil doit avoir un rebord d'au moins 15 mm).

#### 3.53 Points singuliers

Profilés d'habillage métalliques usuellement utilisés pour la réalisation des points singuliers des bardages traditionnels. La plupart figurent au catalogue de producteurs spécialisés, d'autres sont à façonner à la demande en fonction du chantier.

## 4. Fabrication des panneaux

Les Panneaux ROCKPANEL Durable sont fabriqués par la Société ROCKWOOL Lapinus Productie B.V. pour le compte de la Société ROCKWOOL B.V dans sons usine de Roermond, Konstruktieweg 2, NL-6045 JD Roermond, Pays Bas.

La fabrication de panneaux s'effectue selon les différentes phases suivantes :

- Réception des matières premières (cf. §.5.1)
- Mélange des flocons de laine de roche et du liant
- Polymérisation par mise sous presse à haute température et à forte pression
- Découpage et ponçage
- Contrôle en cours de fabrication (cf. §.5.2)
- Mise en peinture
- Contrôle qualité sur produit fini (cf. §.5.3)

- Emballage
- Stockage

L'usine de fabrication fait l'objet d'une certification ISO 9001 (certificat n° 658887 de LRQA) et d'une certification ISO 140001 (certificat n° 653573 de LRQA).

## 5. Contrôle de fabrication

### 5.1 Matières premières

Le contrôle sur les matières premières est régi par la certification ISO 9001.

### 5.2 Contrôles en cours de fabrication

Les propriétés suivantes sont testées à raison de 1 panneau tous les 100 panneaux produits :

**Tableau 4 - Contrôles en cours de fabrication**

Propriété	Norme	Echantillon Quantité	Condition
Tolérance d'épaisseur	EN 325	1	±0,5 mm
Masse volumique	EN 323	10	$\rho \geq 1,05$ g/cm <sup>3</sup> (en moyenne)
Résistance à la flexion	EN 310	5 (longueur) 5 (largeur)	F05 $\geq$ 27N/mm <sup>(3)</sup>
Résistance à la flexion après vieillissement	EN 310 <sup>(1)</sup>	5 (longueur) 5 (largeur)	$\sigma \geq 22$ N/mm
Absorption d'eau (tranche du panneau)	Méthode interne <sup>(2)</sup>	1	variation de masse $\leq 0,5$ % après 4 jours (tolérance < 2%)
Perte au feu	Méthode interne	10	$\geq 10,5$ % (en moyenne)

<sup>(1)</sup> Le vieillissement est réalisé par un bain (eau à 70°C + 0,5ml/l de Triton) pendant 30 min. L'essai est réalisé à température ambiante au maximum 20 min après la fin du bain.

<sup>(2)</sup> immersion d'une tranche dans 1 à 5 mm d'eau à 23°C.

<sup>(3)</sup> Le contrôle se fait sur 10 « demi-échantillons » résultant des tests de flexion.

### 5.3 Contrôle sur produit fini

Les éléments suivants sont contrôlés sur les produits finis :

- Brillance : 1 fois par palette,
- Couleur : 1 fois par palette,
- Défauts de surface : tous les panneaux.
- Résistance à la flexion (selon la NF EN 310) :  
Valeur certifiée <sup>CERTIFIE</sup>CSTB<sup>CERTIFIED</sup> :  $\geq 27$  MPa

## 6. Identification

Les panneaux ROCKPANEL DURable bénéficiant d'un certificat <sup>CERTIFIE</sup>CSTB<sup>CERTIFIED</sup> sont identifiables par un marquage conforme au § 6.3 du chapitre 1 des « Exigences particulières de la Certification <sup>CERTIFIE</sup>CSTB<sup>CERTIFIED</sup> des bardages rapportés, vêtements et végétales, et des habillages de sous-toiture » et comprenant notamment :

### Sur le produit

- Le logo <sup>CERTIFIE</sup>CSTB<sup>CERTIFIED</sup>,
- Le numéro du certificat,
- Le repère d'identification du lot de la fabrication.

### Sur les palettes

- Le logo <sup>CERTIFIE</sup>CSTB<sup>CERTIFIED</sup>,
- Le numéro du certificat,
- Le nom du fabricant, une identification de l'usine de production,
- L'appellation commerciale du système et l'appellation commerciale du produit,
- Le numéro de l'Avis Technique pour lequel le produit certifié est approprié.

Outre la conformité au règlement, le marquage comporte :

- La marque commerciale,
- L'aspect de surface,
- Le coloris, l'épaisseur.

## 7. Fourniture

Le système est commercialisé en France par la Société ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL sous la dénomination ROCKPANEL Durable.

Les éléments fournis par la Société ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL comprennent les panneaux ROCKPANEL Durable dans des dimensions standard (non découpés).

Des distributeurs spécialisés peuvent, à la demande de l'entreprise, livrer les panneaux découpés aux formats de pose. La liste des distributeurs peut être obtenue sur simple demande auprès de ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL.

Tous les autres éléments sont directement approvisionnés par le poseur en conformité avec les prescriptions du présent Dossier Technique.

## 8. Mise en œuvre

### 8.1 Assistance technique

La Société ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL ne pose pas elle-même.

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises de pose qui peuvent bénéficier, à leur demande de l'assistance technique francophone de la Société ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL.

### 8.2 Domaine d'emploi

Mise en œuvre du bardage rapporté sur parois préexistantes planes et verticales en maçonnerie d'éléments ou en béton, situées en étage et à rez-de-chaussée protégé ou non des risques des chocs.

#### 8.2.1 Règles de conception vis-à-vis des effets du vent

La tenue des panneaux ROCKPANEL Durable sur l'ossature, vis à vis des effets du vent, est déterminée à partir des éléments suivants :

- La résistance admissible sous vent normal de la fixation à l'arrachement (vis ou rivet) prise égale à la valeur caractéristique  $P_k$  déterminée conformément à la norme NF P 30-310 affectée d'un coefficient de sécurité 3,5.
- Les valeurs de résistance caractéristique des panneaux sous tête de vis sont données conformément à l'ATE n°07-0141 et affectées d'un coefficient de sécurité de 3,5 pour établir les tableaux ci-dessous :

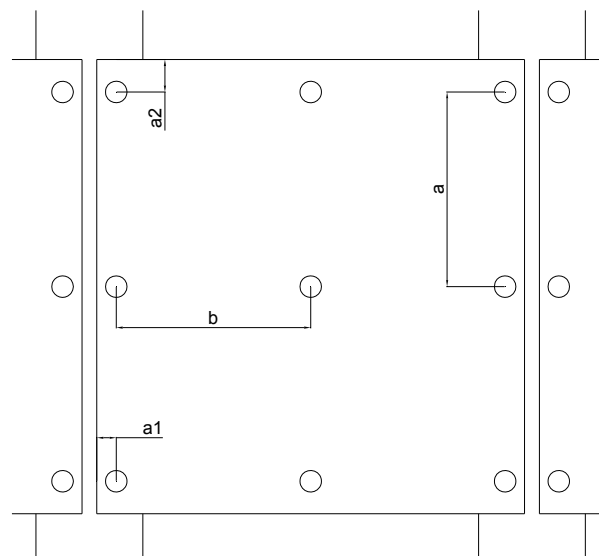
**Tableau 5 - Résistance unitaires admissibles des fixations suivant leur localisation (selon NV 65 modifiées) des panneaux d'épaisseur 8 mm**

Type de fixation	Position M (Centre)	Position E (Bord)	Position C (Coin)
Vis de tête $\varnothing \geq 10$ mm	283 N	156 N	77 N
Rivet de collerette $> 14$ mm	374 N	200 N	101 N

**Tableau 6 - Résistance unitaires admissibles des fixations suivant leur localisation (selon NV 65 modifiées) des panneaux d'épaisseur 10 mm**

Type de fixation	Position M (Centre)	Position E (Bord)	Position C (Coin)
Rivet de collerette $\varnothing > 14$ mm	311 N	177 N	163 N

- La flèche prise sous vent normal par les panneaux limitée au  $1/100^{\text{ème}}$  de la portée entre points de fixation.
- Les charges maximales admissibles sous vent normal dans les tableaux en annexe A en fonction :
  - Du type de fixation utilisée (vis autoperceuse ou rivet)
  - De l'entraxe a entre deux fixations sur une ligne (verticale) d'ossature
  - De l'entraxe b (horizontal) entre deux fixations sur une ligne horizontale



- La distance par rapport au bord est prise :
  - Egale à  $a_1 = 15$  mm horizontalement (ép. 8 mm)  
20 mm horizontalement (ép. 10 mm)
  - Egale à  $a_2 = 50$  mm verticalement (ép. 8 et 10 mm)

Les charges admissibles sous vent normal sont données dans les tableaux à la fin du Dossier Technique en fonction des entraxes entre fixations.

#### 8.2.2 Règles de conception vis-à-vis du séisme

Mise en œuvre sur des parois verticales en béton d'ouvrages de type A, B, C et D en zones de sismicité Ia, Ib, II en respectant les prescriptions énoncées dans l'annexe A concernant le support, l'ossature, les fixations et les panneaux et en justifiant la résistance des fixations des pattes-équerres sur le support selon le *Cahier du CSTB 3725 « Stabilité en zones sismiques »*.

### 8.3 Principes généraux de pose

#### 8.3.1 Transport et stockage

Pendant le transport et le stockage, on empilera un maximum de 2 palettes.

Chaque palette contiendra un maximum de 25 plaques de 8mm d'épaisseur.

Les palettes doivent être suffisamment solides pour prévenir la déformation du lot.

Les plaques doivent être transportées et stockées sèches.

Les palettes doivent être posées sur une surface plane et non dans l'eau.

#### 8.3.2 Finition

Pour le découpage des panneaux ROCKPANEL Durable il est nécessaire d'utiliser une scie circulaire à dents en métal dur, par exemple 48 dents pour un diamètre de 300 mm.

On utilisera une scie sauteuse équipée d'une lame au tungstène pour des découpes sur chantier dans un panneau ROCKPANEL Durable.

Les rebords sciés seront adoucis en utilisant le dos d'un morceau de ROCKPANEL Durable comme bloc de ponçage.

#### 8.3.3 Rebords sciés

Les rebords sciés ne demandent aucune finition. Dans le cas où on choisit une finition esthétique, on utilisera un revêtement comme par exemple une dispersion acrylique.

### 8.4 Calepinage - Formats de pose

Le système nécessite un calepinage préalable.

Le comportement mécanique n'impose pas de sens particulier de pose. Dans le cas, des finitions WOOD, il est conseillé de garder le même sens quant au graphisme imprimé sur les panneaux.

Le système autorise la mise en œuvre de formats entiers ainsi que toutes les dimensions intermédiaires.

EN cas d'éclissage coulissant des profilés d'ossature, les aboutages de ces derniers devront coïncider avec les joints horizontaux des panneaux.

Afin d'optimiser au mieux le calepinage, la Société ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL peut apporter son appui aux concepteurs.

De même à partir d'un calepinage réalisé, ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL peut fournir les coordonnées d'un transformateur qui pourra optimiser les découpes pour limiter le nombre de panneaux nécessaires.



## 8.5 Ventilation – lame d'air

Le système devant être ventilé, il convient d'aménager une lame d'air d'épaisseur minimale de 20 mm, cette épaisseur étant comptée du nu extérieur de l'isolant à l'extérieur du plan d'ossature verticale.

Indépendamment de la communication avec l'extérieur au niveau des joints entre panneaux ou des bavettes intermédiaires, la ventilation de la lame d'air est assurée par des ouvertures en pied et en sommet d'ouvrage ménagées à cet effet et de section suffisante, à savoir au moins égale à :

- 50 cm<sup>2</sup>/m pour une hauteur d'ouvrage inférieure à 3 m
- 100 cm<sup>2</sup>/m pour une hauteur d'ouvrage supérieure à 3 m

Lors de la mise en place d'un pare-pluie synthétique, il convient de vérifier que ce dernier ne vient pas obstruer cette lame d'air.

## 8.6 Dilatation des panneaux

Les panneaux ROCKPANEL Durable sont peu sensibles aux variations dimensionnelles (< 0.7mm/m).

Le percement des trous doit tenir compte de cette variation dimensionnelle de la structure.

Pour les panneaux de format supérieur à 1000 x 1000mm, il convient de réaliser des perçages « des points mobiles » de diamètres suivants :

**Tableau 7 – Diamètre des points mobiles**

Type de fixation	Diamètre du point mobile
Rivets	8 mm
Vis	8 mm

Un point placé généralement au centre du panneau, appelé le « point fixe » possède un diamètre égal au diamètre du corps du rivet ou de la vis.

Le serrage des fixations doit être modéré grâce à l'utilisation d'une cale de serrage sur l'embout de la riveteuse ou d'une visseuse à butée de profondeur réglable.

## 8.7 Traitements des joints

Les panneaux sont disposés de façon à ménager des joints verticaux et horizontaux de largeur proportionnée à la dilatation.

En pratique la largeur des joints est définie à une valeur nominale de 8mm. Au-delà les joints horizontaux devront être fermés selon la figure 2.

## 8.8 Points singuliers

L'assistance technique de ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL peut fournir des exemples de solutions en fonction de l'ouvrage.

# 9. Entretien et réparation

## 9.1 Peinture

Il est possible de peindre les panneaux de la gamme « Colours ». On utilisera à cet effet une peinture étanche à l'eau, comme par exemple une dispersion acrylique.

Pour les panneaux à finition « Anti-Graffiti » il convient de consulter la Société ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL.

## 9.2 Nettoyage

Les panneaux ROCKPANEL Durable ne nécessitent aucun entretien spécial.

Les panneaux ROCKPANEL Durable peuvent être nettoyés à l'aide d'un produit vaisselle ou d'un détergent courant (dilution conseillée par ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL).

Les panneaux ROCKPANEL Durable ProtectPlus peuvent être nettoyés de la même façon.

## 9.3 Remplacement d'un panneau

Le remplacement d'un panneau est réalisé par le démontage des points de fixation et par la fixation d'un panneau neuf de même dimension en prenant soin de décaler les points de fixations.

# B. Résultats expérimentaux

- Essais de résistance à une charge due au vent : Rapport du CSTB n°CLC 09-26020155 du 7 juillet 2009 et CLC 11-1009 du 28 novembre 2011
- Essais aux chocs extérieurs : Rapport du CSTB n°CLC 09-26020154 du 7 juillet 2009
- Essai d'arrachement des fixations : Rapport d'Etanco n° LR110615 du 14 septembre 2011,
- Essai de déboutonnage : Rapport d'Etanco n° LR110712, n°LR110713 et LR110714 du 5 décembre 2011.
- Essais sismiques : Rapport du CSTB n° EEM 09-26018358 du 14 janvier 2010
- Note de calcul établie par ROCKWOOL du 27 août 2009 et 16 décembre 2011.

Essais de réaction au feu réalisés au MPA BAU - Hannover :

- Classement de réaction au feu : B-s2,d0 - PV n°080385.1 :

Ces essais valident les dispositions suivantes :

- Panneaux d'épaisseur 8 mm
- Fixations des panneaux par vis et rivets
- Ossature : bois, aluminium ou acier
- Joints :
  - verticaux : avec bande de protection EPDM d'épaisseur 3 mm sur l'ossature bois
  - horizontaux : ouverts ou fermés sur ossature aluminium.
- Lame d'air ventilée de largeur  $\geq$  30 mm
- Isolation : avec isolant de laine minérale de densité 30kg/m<sup>3</sup> et 70 kg/m<sup>3</sup> et d'épaisseur nominale  $\geq$  50 mm, de classement au feu A1.
- Substrat : béton / maçonnerie et panneaux de particules.

# C. Références

## C1. Données Environnementales et Sanitaires<sup>4</sup>

Le procédé ROCKPANEL Durable Ossature bois ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

## C2. Autres références

Les panneaux ROCKPANEL Durable sont fabriqués depuis 1992.

A ce jour, plus de 40.000 m<sup>2</sup> ont été posés en France.

<sup>4</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

# Tableaux et figures du Dossier Technique

**Tableau 8 - Caractéristiques spécifiées des panneaux ROCKPANEL**

Caractéristiques	Durable (couleurs, woods, metallics, chameleon)		Natural
	Epaisseur (mm)	8	10
Tolérance en épaisseur (mm)	± 0,5	± 0,5	± 0,5
Largeur (mm)	1200	1200	1200
Longueur (mm)	2500 / 3050	3050	3050
Tolérance en longueur / largeur	± 2,0	± 2,0	± 2,0
Masse volumique nominale (Kg/m <sup>3</sup> )	1050 ± 150	1050 ± 150	1050 ± 150
Masse surfacique (Kg/m <sup>2</sup> )	8,4	10,5	10,5
Résistance à la flexion selon EN 310 et EN 1058 (N/mm <sup>2</sup> )	27	27	27
Stabilité dimensionnelle à la moisissure (mm/m)	< 0,31	< 0,31	< 0,31
Stabilité dimensionnelle à la température selon EN 438-2 (mm/m.K)	11.10 <sup>-3</sup>	11.10 <sup>-3</sup>	11.10 <sup>-3</sup>

**Tableau 9 - ROCKPANEL Durable 8 mm (couleurs, woods, metallics, chaméléon) et Natural  
Charges admissibles correspondant à des pressions/dépressions sous vent normal selon NV65 modifiées**

Nb de fixations/panneau			Charges de vent admissible en N/m							
Horizontal	x	Vertical	Fixation par vis et rivet							

2	x	2	b (mm)	270		370		570		600	
			a (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	> 3000	2552	2597	1914	710	710	609	609
			400	2055	2041	2055	1531	710	710	609	609
			500	1052	1052	1052	1052	710	710	609	609
			600	609	609	609	609	609	609	609	609

2	x	3	b (mm)	270		370		570		600	
			a (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	> 3000	2083	2597	1562	710	710	609	609
			400	2631	1667	2597	1250	710	710	609	609
			500	1976	1515	1976	1136	710	710	609	609
			600	1522	1389	1522	1041	710	694	609	609

3	x	2	b (mm)	270		370		570		600	
			a (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	2055	1250	2055	1000	1642	854	1522	833
			400	1052	1041	1052	833	1052	712	1052	694
			500	790	790	790	769	790	657	790	641
			600	609	609	609	609	609	609	609	595

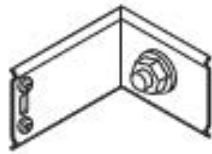
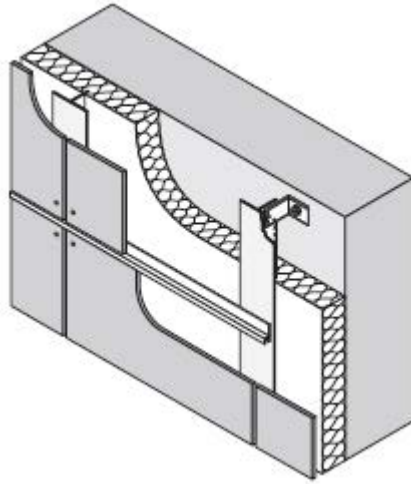
3	x	3	b (mm)	270		370		570		600	
			a (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	> 3000	1131	2631	905	1642	776	1522	754
			400	2631	905	2631	724	1642	618	1522	603
			500	1976	822	1976	658	1642	562	1522	548
			600	1522	754	1522	603	1522	515	1522	502

**Tableau 10 - ROCKPANEL Durable 10 mm (colours, woods, metallics, chaméléon)**  
**Charges admissibles correspondant à des pressions/dépressions sous vent normal selon NV65 modifiées**

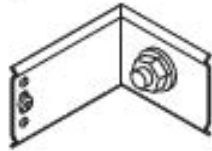
Nb de fixations/panneau			Charges de vent admissible en N/m								
Horizontal	x	Vertical	Fixation par vis et rivet								
2	x	2	b (mm)	270		370		570		600	
			a (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	5253	5253	3972	3972	1390	1390	1192	1192
			400	4021	4021	3178	3178	3178	1390	1390	1192
			500	2059	2059	2059	2059	2058	1390	1390	1192
			600	1192	1192	1192	1192	1192	1192	1192	1192
2	x	3	b (mm)	270		370		570		600	
			a (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	3048	3048	2304	2304	1390	1390	1192	1192
			400	2286	2286	1728	1728	1162	1162	1107	1107
			500	1829	1829	1383	1383	929	929	886	886
			600	1524	1524	1152	1152	774	774	738	738
3	x	2	b (mm)	270		370		570		600	
			a (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	2624	2624	1915	1915	1243	1243	1181	1181
			400	2099	2099	1532	1532	994	994	945	945
			500	1750	1750	1277	1277	829	829	787	787
			600	1192	1192	1094	1094	710	710	675	675
3	x	3	b (mm)	270		370		570		600	
			a (mm)	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression	Pression	Dépression
			300	2465	2465	1799	1799	1167	1167	1109	1109
			400	1848	1848	1349	1349	876	876	832	832
			500	1479	1479	1079	1079	700	700	665	665
			600	1232	1232	899	899	584	584	555	555

## Sommaire des figures

Figure 1 – Vue générale.....	13
Figure 2 – Implantation des points fixes et coulissants .....	14
Figure 3 – Mise en œuvre des rivets .....	14
Figure 4 – Coupe verticale sur joint horizontal (joint ouvert) .....	15
Figure 5 – Coupe verticale sur joint horizontal (joint fermé) .....	15
Figure 6 – Ossature (point fixe) .....	15
Figure 7 – Ossature (point coulissant) .....	15
Figure 8 – Départ de balcon privatif .....	16
Figure 9 – Départ .....	16
Figure 10 – Arrêt haut avec couvertine .....	17
Figure 11 – Arrêt haut sous acrotère .....	17
Figure 12 – Angle rentrant avec profilé .....	18
Figure 13 – Angle rentrant sans profilé .....	18
Figure 14 – Arrêt latéral de façade .....	18
Figure 15 – Angle sortant.....	18
Figure 16 – Joint de dilatation .....	19
Figure 17 – Fractionnement de l’ossature Ossature acier < 6m .....	19
Figure 18 – Fractionnement de l’ossature Ossature acier ≥ 6m .....	19
Figure 19 – Fractionnement de la lame d’air .....	19
Figure 20 – Habillage latéral de baie.....	20
Figure 21 – Coupe verticale sur baie.....	21
Figure 22 - Exemple de profils acier utilisables .....	22
Figure 22bis - Exemple de profils aluminium utilisables.....	22
Figure 23 – Exemple de profils utilisables en angle.....	22
Figure 24 – Profils pour joints horizontaux .....	22
<u>Figures de l'Annexe A</u>	
Figure A1 – Recouplement de l’ossature à chaque plancher.....	26
Figure A2 –Joint de dilatation de 12 à 15 cm .....	27



**Patte de fixation fixe : 2 fixations**



**Patte de fixation coulissante : 1 fixation**

**Figure 1 - Vue générale**

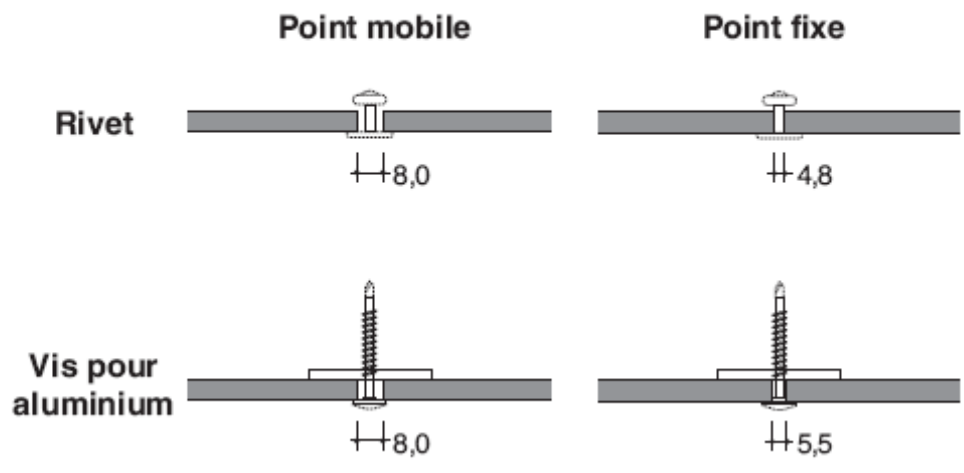
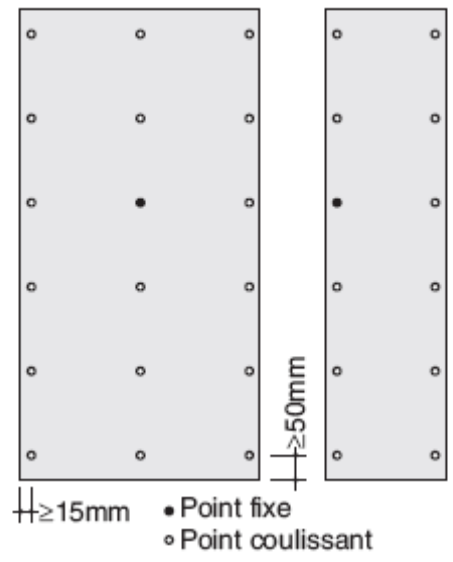


Figure 2 - Implantation des points fixes et coulissants

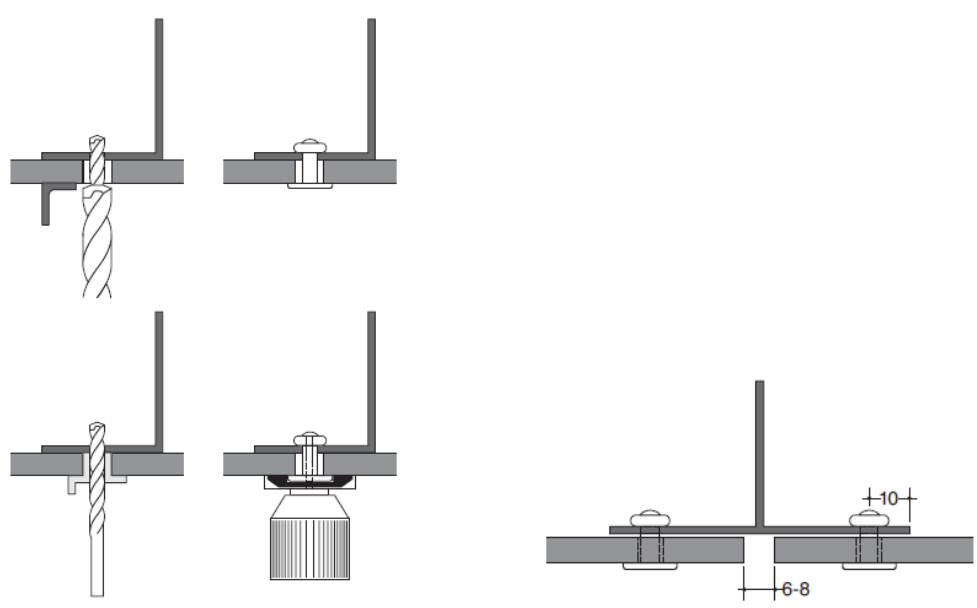
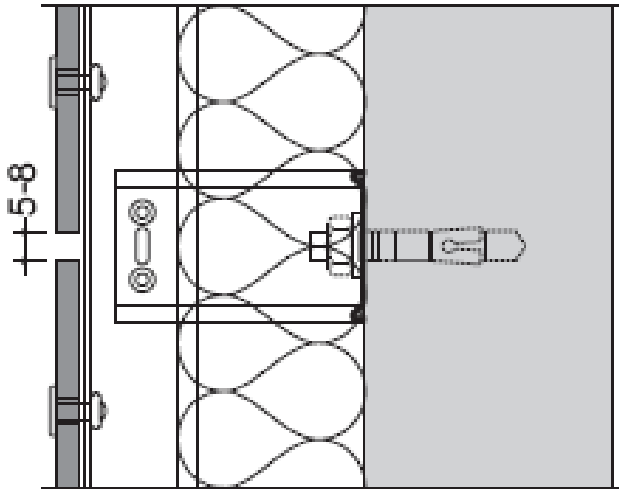
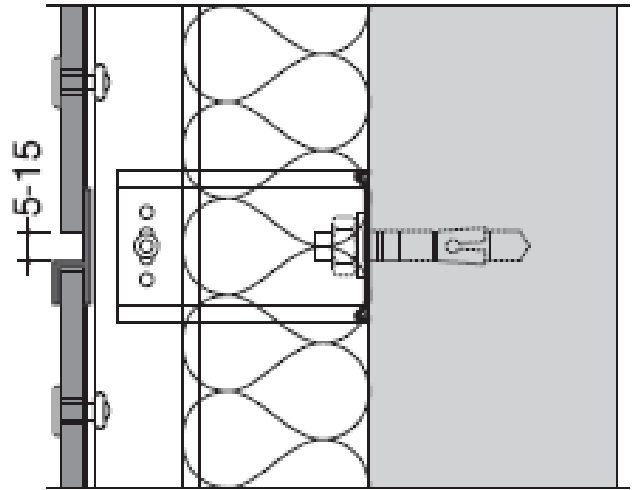


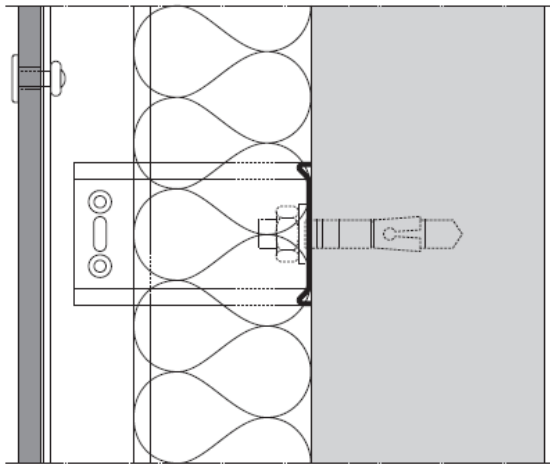
Figure 3 - Mise en œuvre des rivets



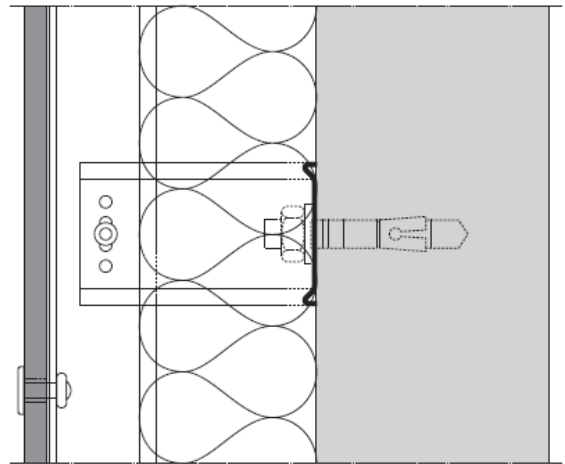
**Figure 4 – Coupe verticale sur joint horizontal (joint ouvert)**



**Figure 5 – Coupe verticale sur joint horizontal (joint fermé)**



**Figure 6 – Ossature (point fixe)**



**Figure 7 – Ossature (point coulissant)**

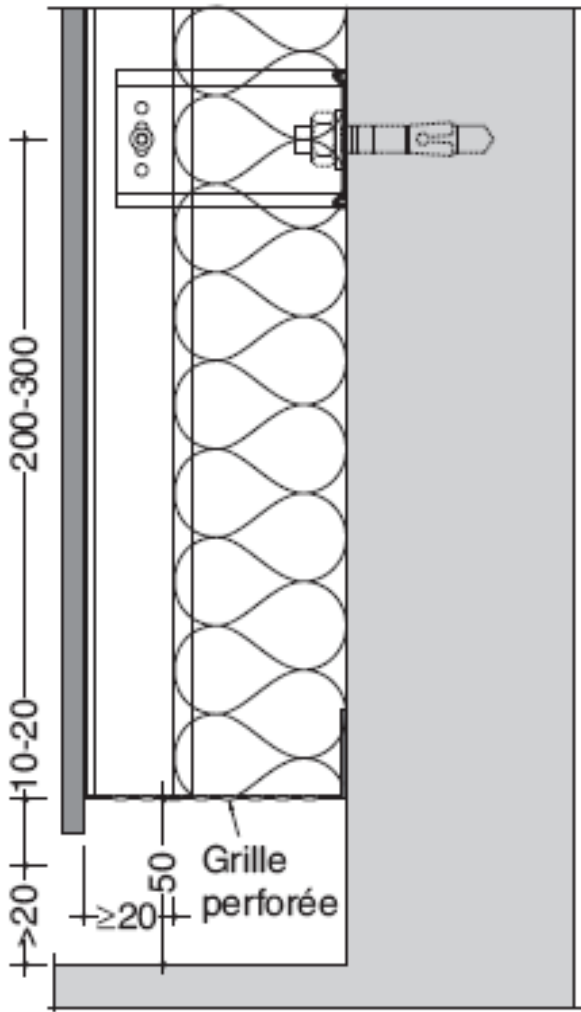


Figure 8 – Départ de balcon privatif

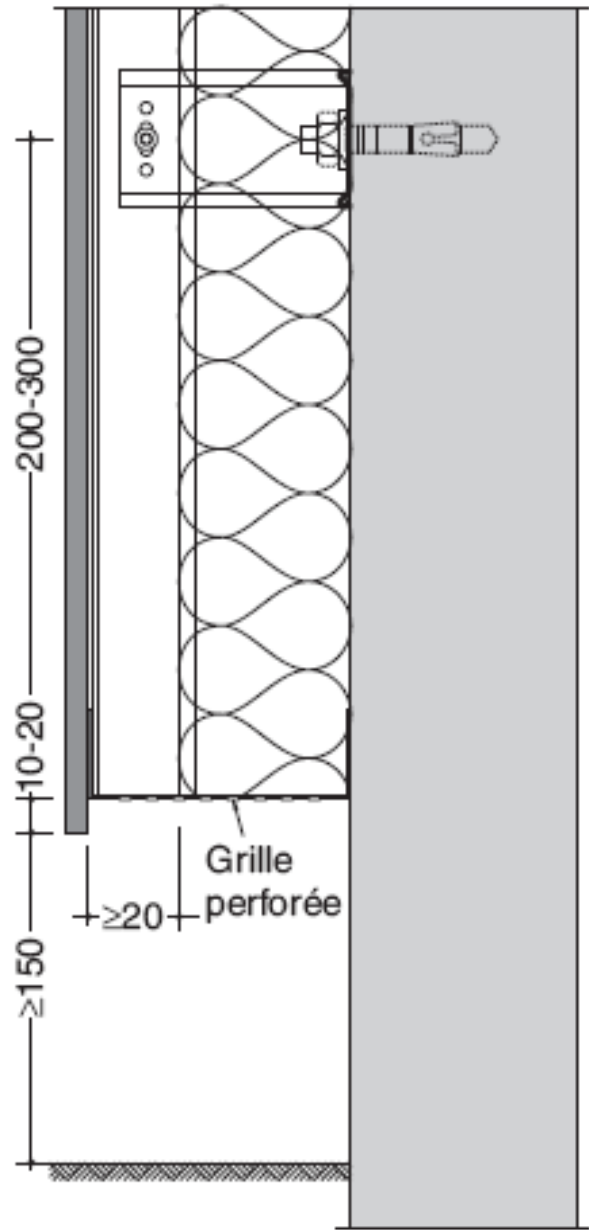
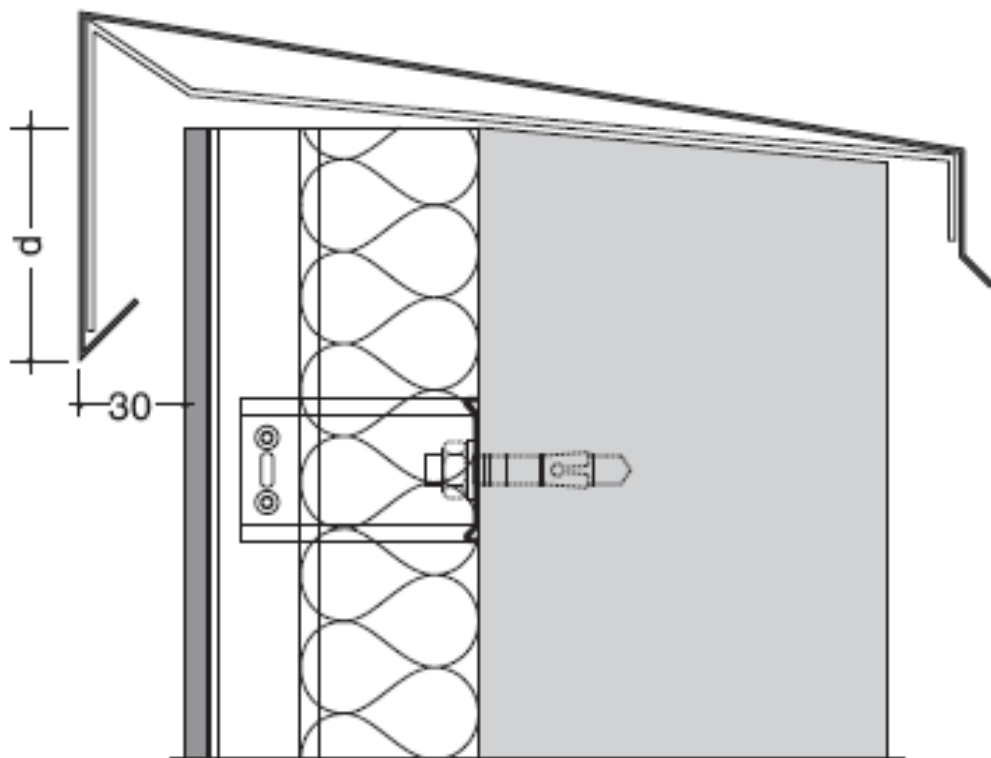
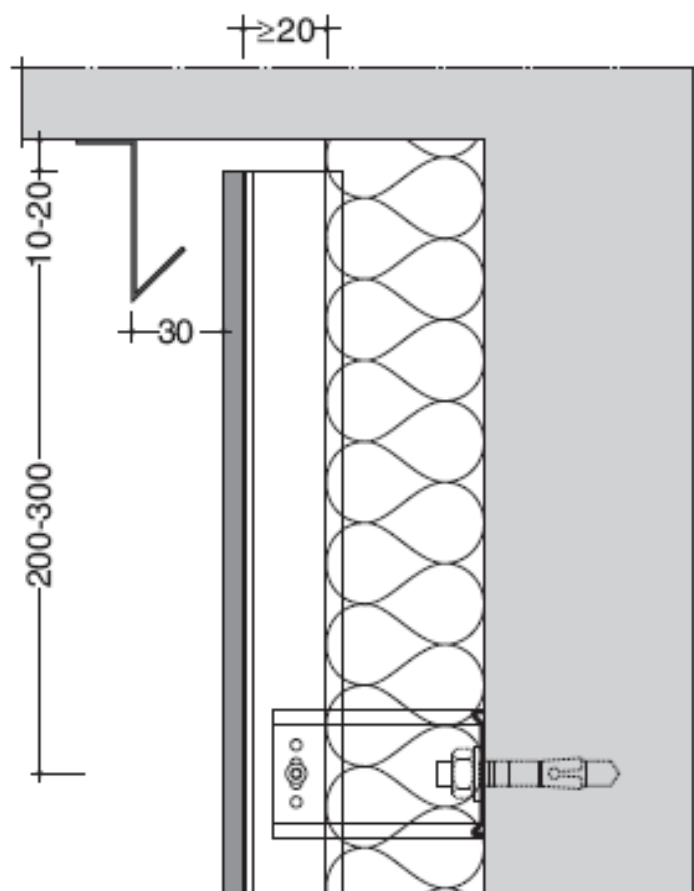


Figure 9 - Départ





**Figure 10 – Arrêt haut avec couvertine**



**Figure 11 – Arrêt haut sous acrotère**

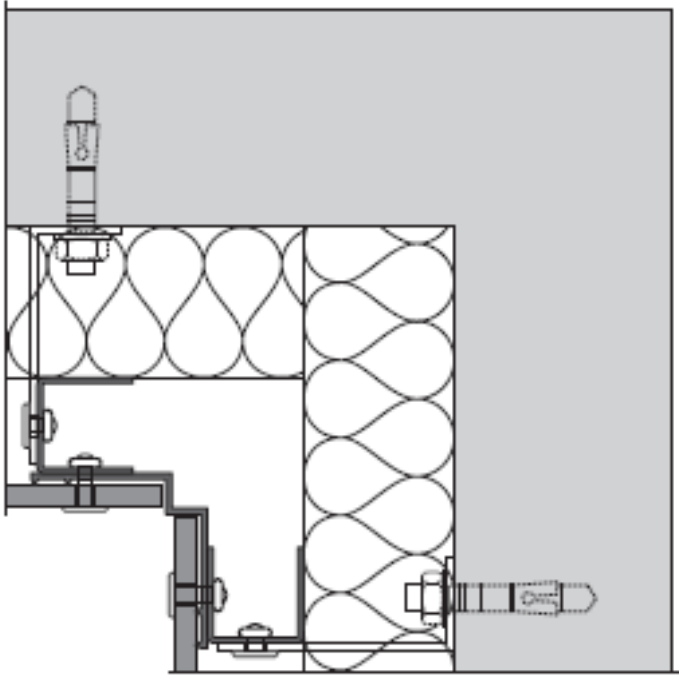


Figure 12 – Angle rentrant avec profilé

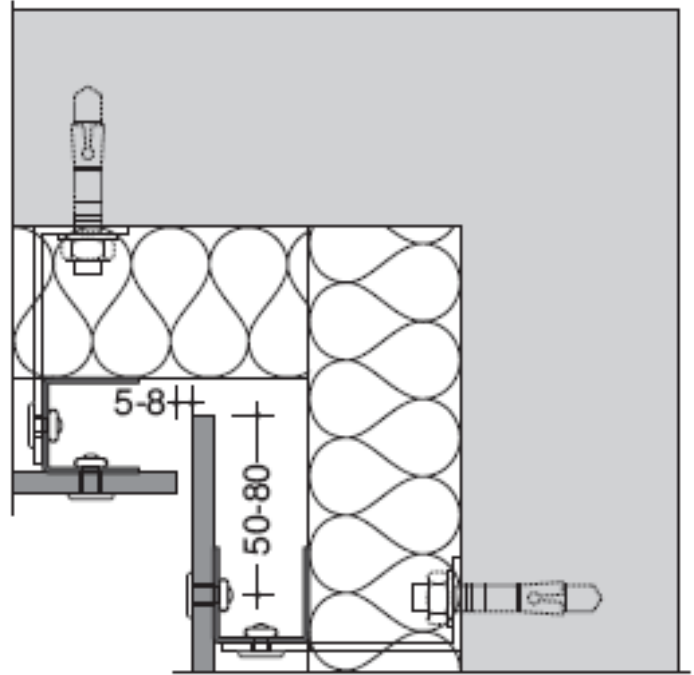


Figure 13 – Angle rentrant sans profilé

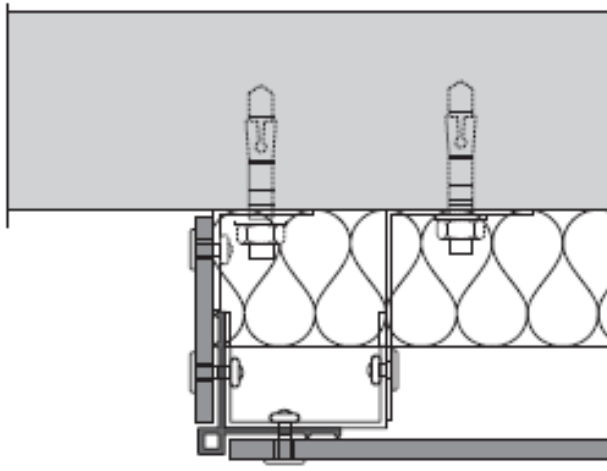


Figure 14 – Arrêt latéral de façade

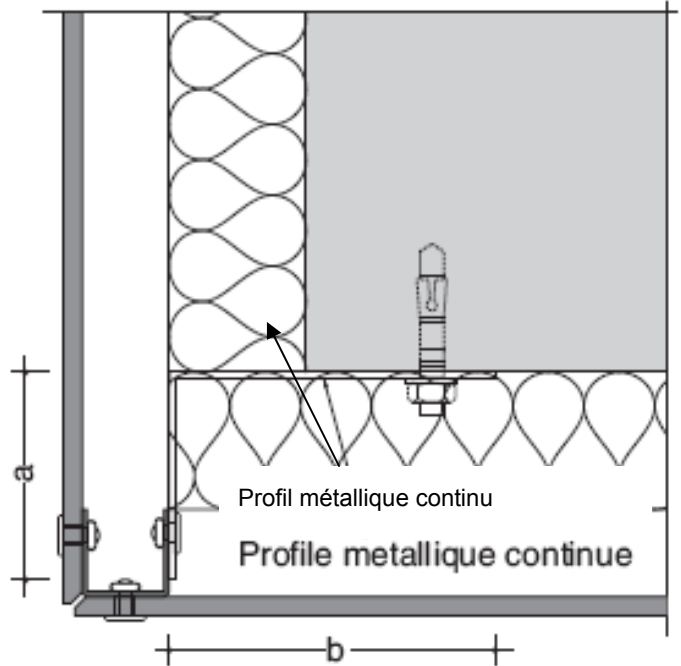
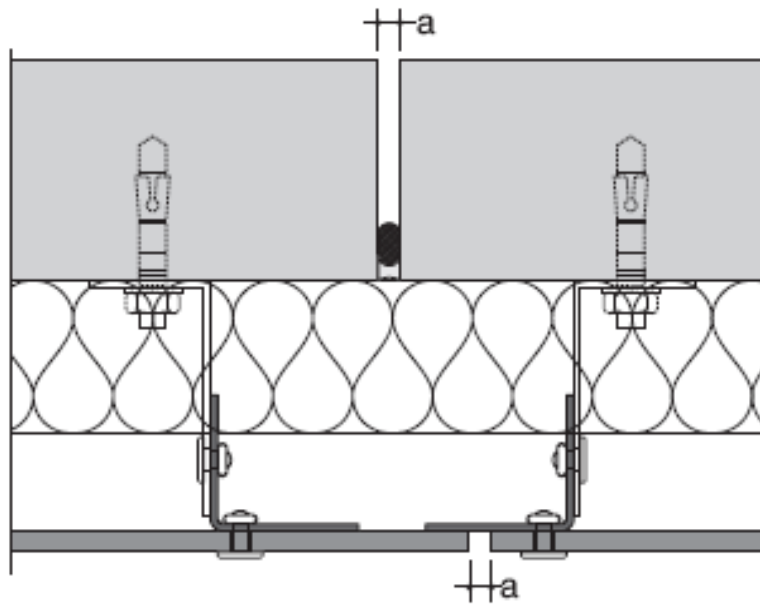
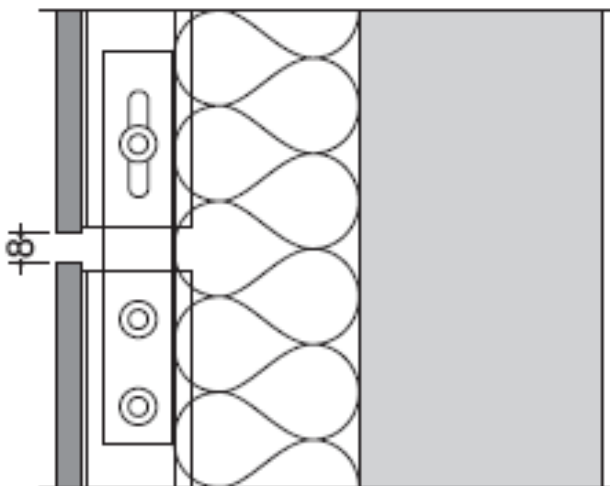


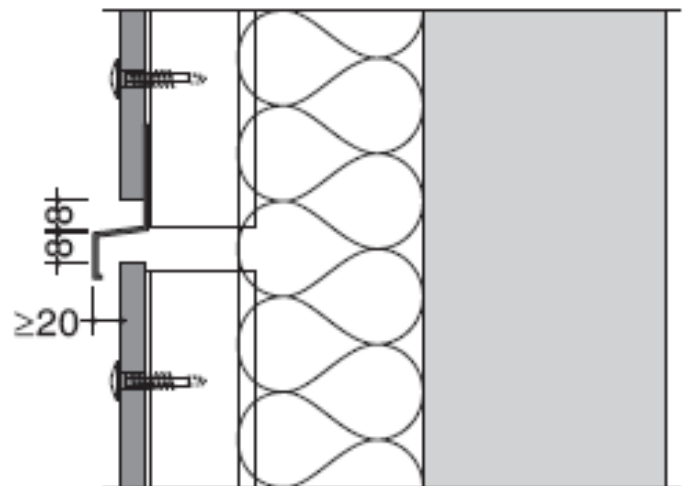
Figure 15 – Angle sortant



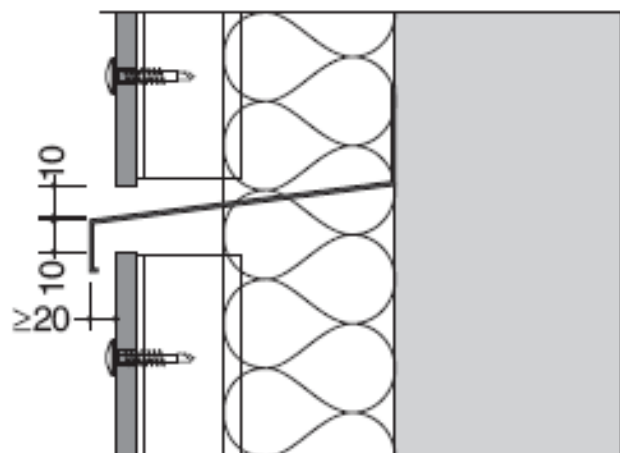
**Figure 16 - Joint de dilatation**



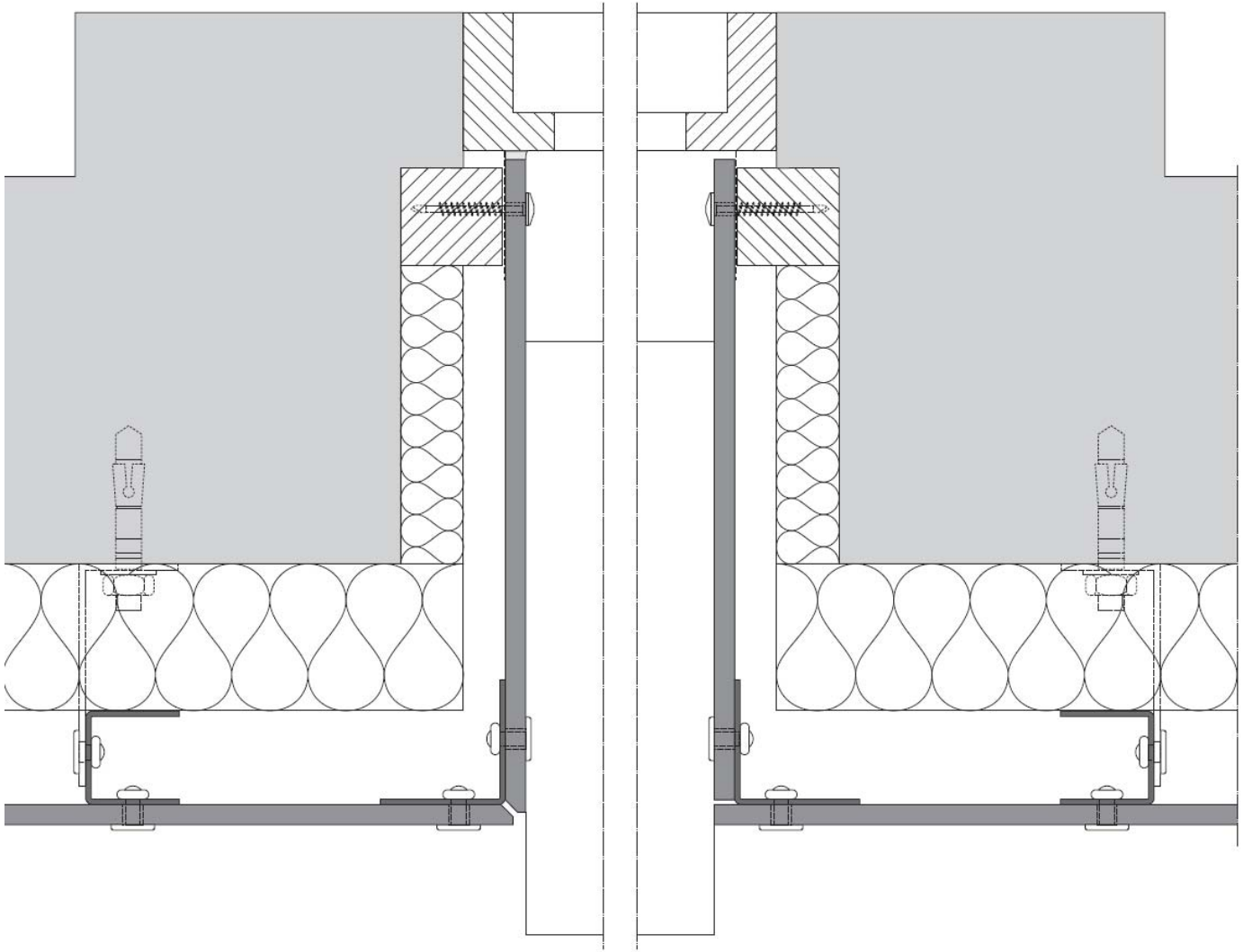
**Figure 17 - Fractionnement de l'ossature  
Ossature acier < 6m**



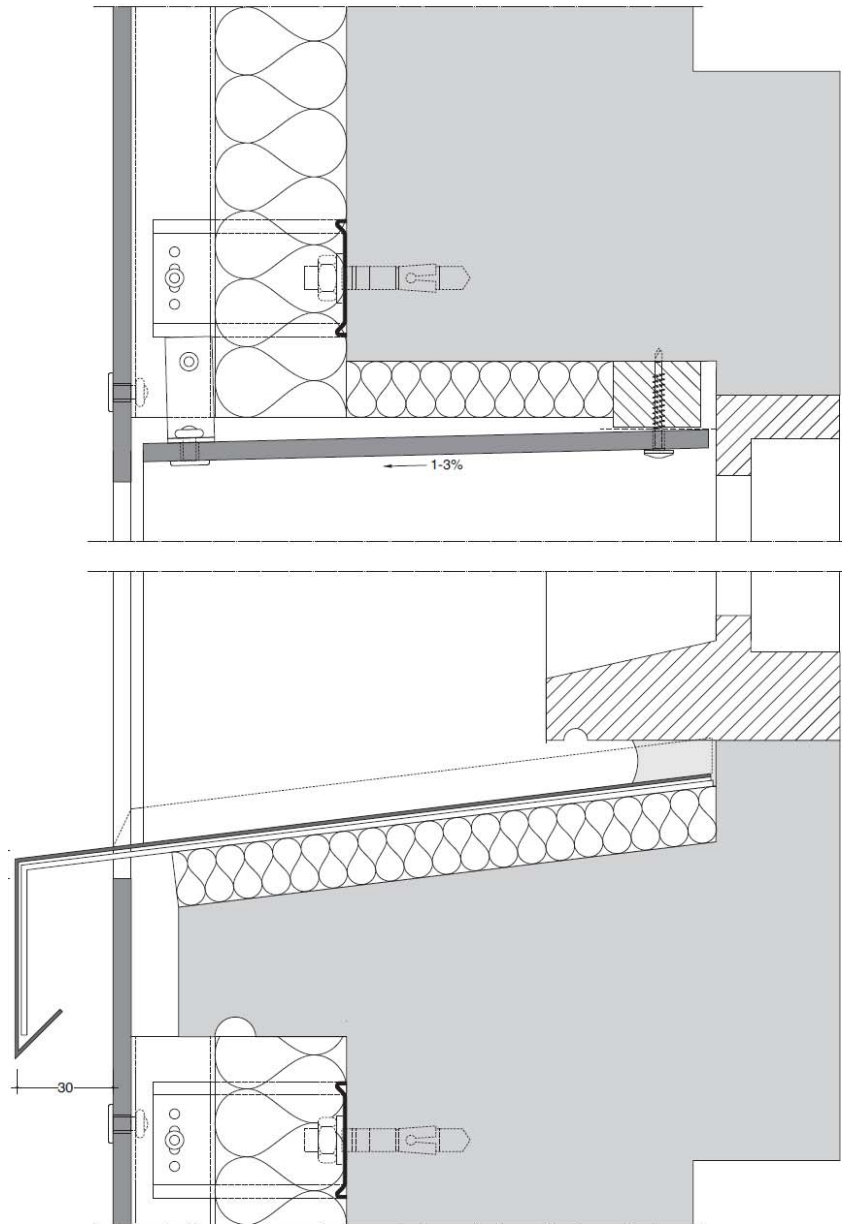
**Figure 18 - Fractionnement de l'ossature  
Ossature acier ≥ 6m**



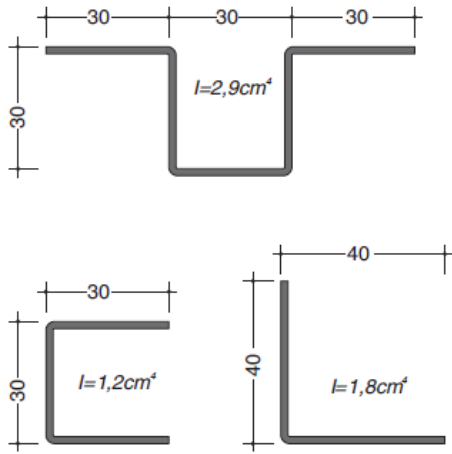
**Figure 19 - Fractionnement de la lame d'air**



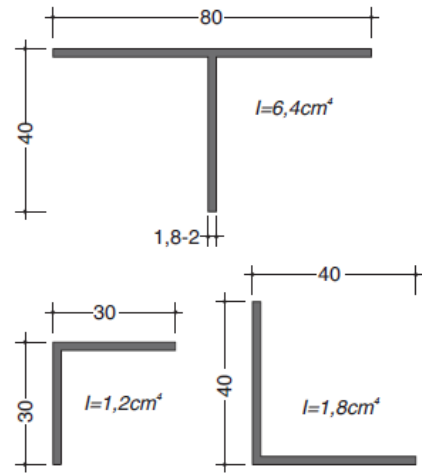
**Figure 20 – Habillage latéral de baie**



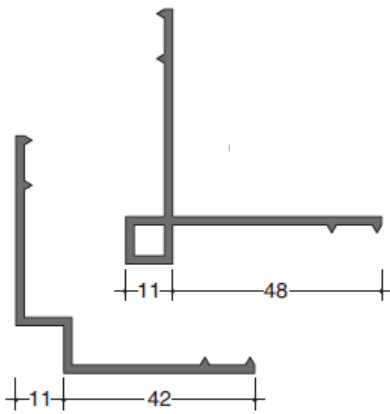
**Figure 21 – Coupe verticale sur baie**



**Figure 22 - Exemple de profils acier utilisables**



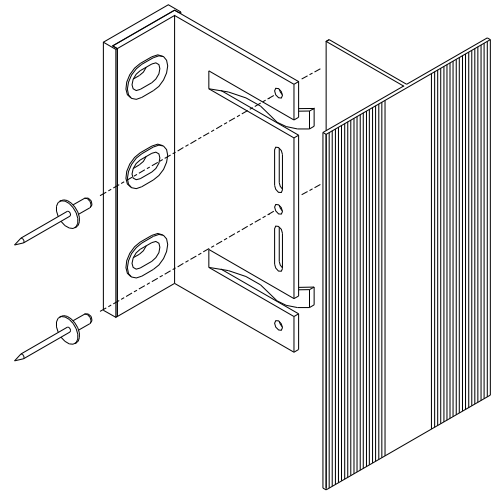
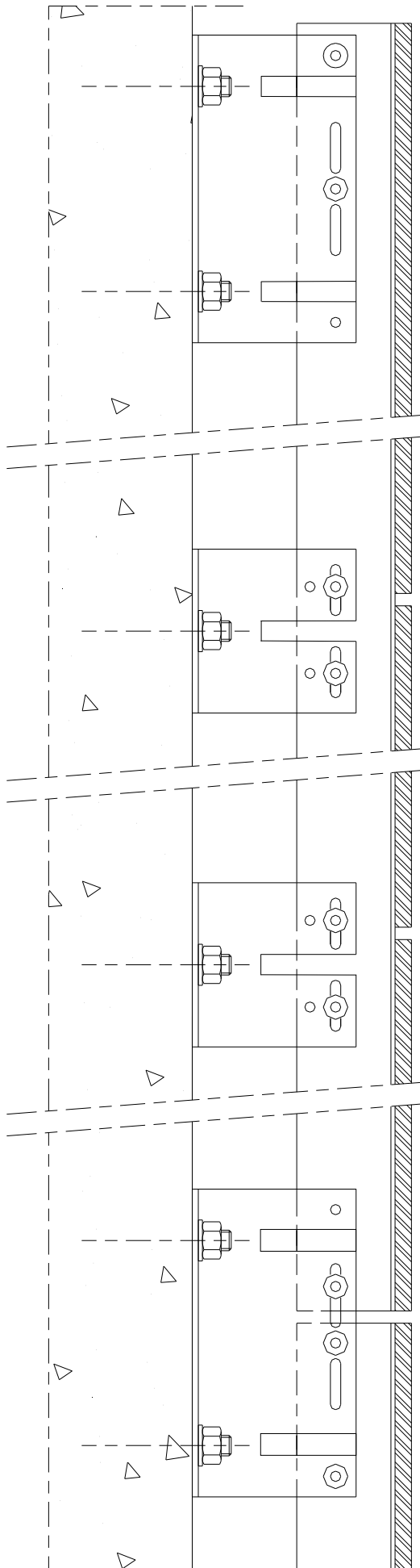
**Figure 22bis - Exemple de profils aluminium utilisables**



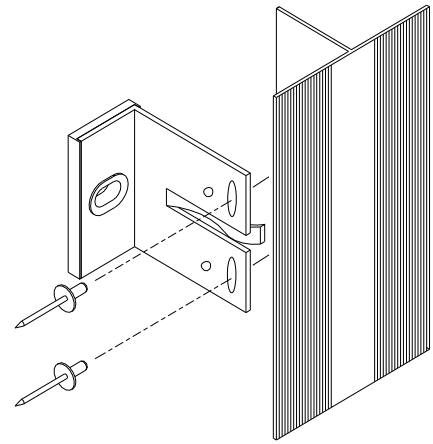
**Figure 23 - Exemple de profils utilisables en angle**



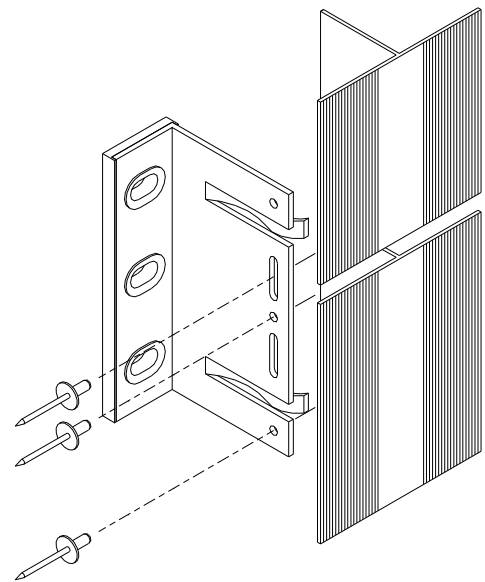
**Figure 24 - Profils pour joints horizontaux**



**POINT FIXE**



**POINT DILATANT**



**ABOUTAGE**  
(espacement 6 mm mini.)

**Figure 25 – Détail sur ossature aluminium Façalu d'Etanco**

# ANNEXE A

## Pose du bardage rapporté ROCKPANEL Durable Ossature métallique en zones sismiques

### A1. Domaine d'emploi

Le bardage rapporté ROCKPANEL Durable peut être mis en œuvre sur des parois, planes verticales, en zones et bâtiments suivant le tableau ci-dessous (selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011) :

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	X	X	X	X
2	X	X	X <sup>①</sup>	X
3	X	X <sup>②</sup>	X	X
4	X	X <sup>②</sup>	X	X
X	Pose autorisée sur parois planes et verticales en béton, selon les dispositions décrites dans cette Annexe,			
X	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté,			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1 <sup>5</sup> des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014),			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de Construction Parasismiques PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).			

### A2. Assistance technique

La Société ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL ne pose pas elle-même.

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises de pose qui peuvent bénéficier, à leur demande de l'assistance technique francophone de la Société ROCKWOOL France SAS - ROCKPANEL.

### A3. Prescriptions

#### A3.1 Support

Le support devant recevoir le bardage rapporté est un béton banché conforme au DTU 23.1 et à l'Eurocode 8.

#### A3.2 Ossature métallique

L'ossature métallique est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194 et son modificatif 3586-V2 et du paragraphe 3.2, limitées aux prescriptions suivantes :

##### A3.2.1 Profils d'ossature acier

- L'ossature acier sera de conception bridée.
- Profils en acier galvanisé Z 275 d'une épaisseur 15/10<sup>ème</sup> et de formes suivantes :
  - OMEGA 30 x 30 x 30 pour les appuis de joints verticaux
  - U 30 x 30 x 30 pour les appuis intermédiaires et les rives
- Les ossatures métalliques sont fixées sur le support par l'intermédiaire d'équerres réglables définies au § 3.2.2 avec les prescriptions spécifiques du § A3.2.2.
- La fixation des ossatures sur les pattes-équerres est réalisée par trois vis autoperceuses type SD5-H15 Ø 5,5 x 25 mm de SFS Intec.
- La longueur des ossatures est limitée à une hauteur d'étage. A chaque plancher, un joint de 1 cm est aménagé entre chaque montant.
- Un joint de 1 cm est aménagé entre la rive haute de l'élément inférieur et la bavette.

##### A3.2.2 Ossature Façalu

L'ossature aluminium est conforme aux prescriptions du *Cahier du CSTB* 3194 et son modificatif 3586-V2 et au paragraphe 3.2 du Dossier Technique.

- Bridée, limitée à 3,00 m,
- Profilés verticaux aluminium en T,
- L'entraxe des profilés est de 600 mm maximum,
- Les montants sont fractionnés au droit de chaque plancher,

##### A3.2.3 Equerres de fixations

- Pattes-équerres en acier galvanisé (type B de SFS Intec),
- Longueur des pattes-équerres comprise entre 50 et 300 mm,
- Entraxe maximum vertical entre pattes-équerres : 1,00 m, Pour un entraxe compris entre 1,00 et 1,50 m, l'entreprise de pose devra consulter la Société ROCKWOOL,
- Pose des pattes-équerres en quinconce.

#### A3.3 Fixation des pattes-équerres au support

La fixation au gros œuvre est réalisée par des chevilles métalliques portant le marquage CE sur la base d'un ATE selon ETAG 001 Partie 2 à 5 pour un usage en béton fissuré (option 1 à 6) et respectant les « recommandations à l'usage des professionnels de la construction pour le dimensionnement des fixations par chevilles métalliques pour le béton » (Règles CISMA éditées en septembre 2011).

Les chevilles en acier zingué conviennent lorsqu'elles sont protégées par l'isolant rapporté décrit au paragraphe 3.3, pour les emplois en atmosphères extérieures protégées rurale non polluées, urbaines et industrielles normales et sévères.

Pour les autres atmosphères, les chevilles en acier inoxydable A4 doivent être utilisées.

Ces chevilles métalliques doivent résister à des sollicitations données aux tableaux A1, A2 et A3.

Pour les configurations non envisagées dans ces tableaux, les sollicitations peuvent être calculées selon le Cahier du CSTB 3725.

Exemple de cheville répondant aux sollicitations des tableaux A1, A2 et A3 :

- Goujon BARACO FM753 CRACK ETANCO,
- Goujon FBN II FISHER

D'autres goujons, de même nature et de caractéristiques supérieures ou au moins égales peuvent être utilisés.

La cheville doit être fixée sur la partie haute de la patte-équerre.

#### A3.4 Panneaux

- Les formats maximaux utilisables (Hauteur x Largeur) sont :
  - 3050 x 1250 mm
- Les panneaux ne doivent pas ponter les jonctions d'ossatures au droit des planchers.
- Pour les panneaux horizontaux, chaque point fixe des panneaux est systématiquement alterné d'un montant à l'autre afin d'éviter que tous les points fixes de panneaux soient positionnés sur le même profilé d'ossature.

#### A3.5 Fixation des panneaux

Les panneaux sont fixés par des vis autoperceuses (cf. tableau 2 du Dossier Technique) ou des rivets (cf. tableau 3 du Dossier Technique).

<sup>5</sup> Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application



## Tableaux et figures de l'Annexe A

**Tableau A1 - Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à la cheville métallique**  
**Pattes-équerres de longueur 100mm, entraxe entre pattes-équerres 1,00 m, montants de longueur 3050 mm**  
**Panneaux d'épaisseur 8 mm et de dimensions (Hauteur x Largeur) 3,05m x 1,20m**  
**Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011 et l'Eurocode 8**

	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation traction (N)	2		857	931		2357	2806
	3	857	931	1005	2357	2806	3255
	4	1024	1106	1187	3087	3581	4074
Sollicitation cisaillement (N)	2		187	187		378	452
	3	187	187	187	378	452	528
	4	206	206	206	497	581	666

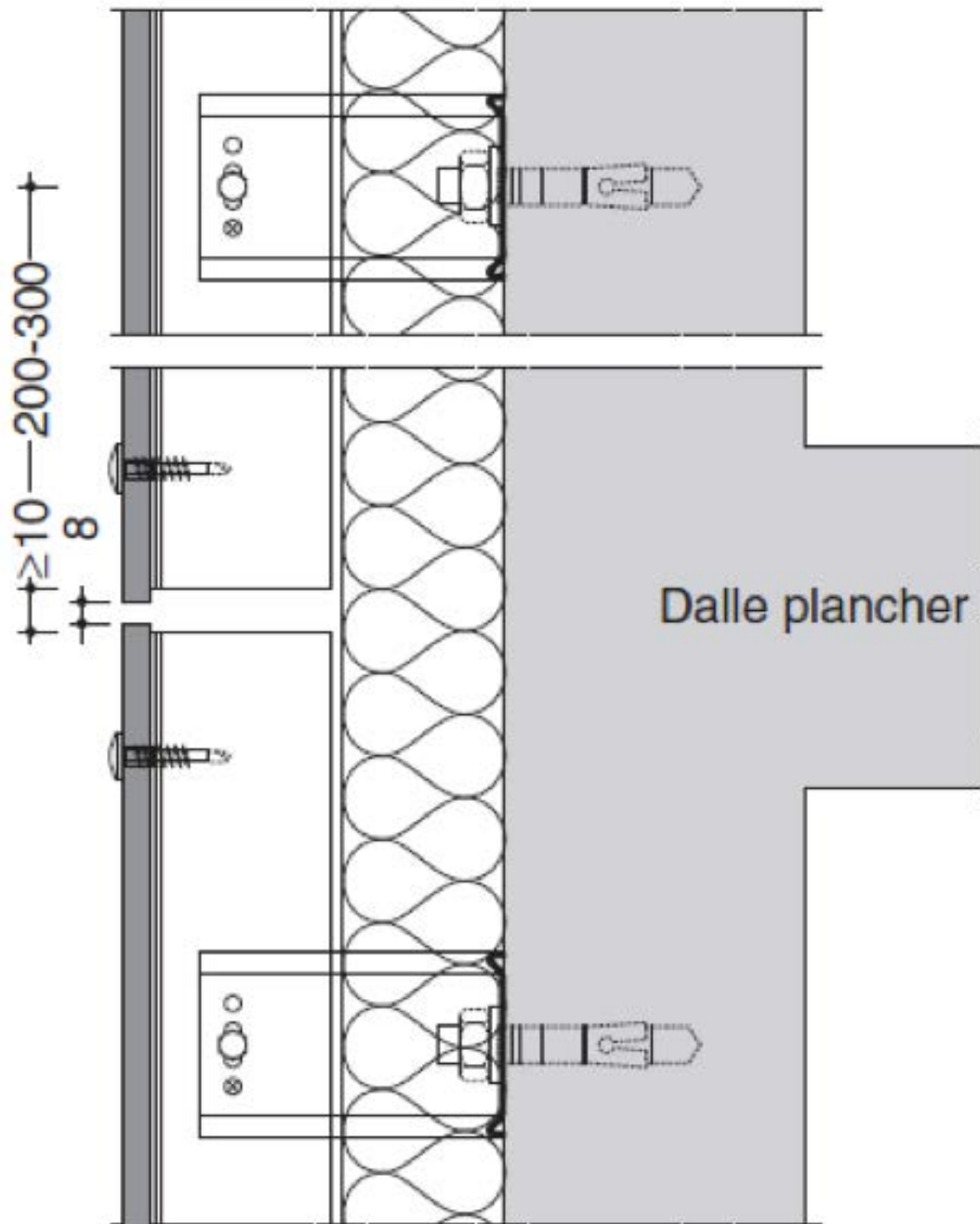
**Tableau A2 - Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à la cheville métallique**  
**Pattes-équerres de longueur 200mm, entraxe entre pattes-équerres 1,00 m, montants de longueur 3050 mm**  
**Panneaux d'épaisseur 8 mm et de dimensions (Hauteur x Largeur) 3,05m x 1,20m**  
**Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011 et l'Eurocode 8**

	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation traction (N)	2		1417	1491		4892	5834
	3	1417	1491	1565	4892	5834	6777
	4	1640	1722	1803	6417	7455	8492
Sollicitation cisaillement (N)	2		187	187		378	452
	3	187	187	187	378	452	528
	4	206	206	206	497	581	666

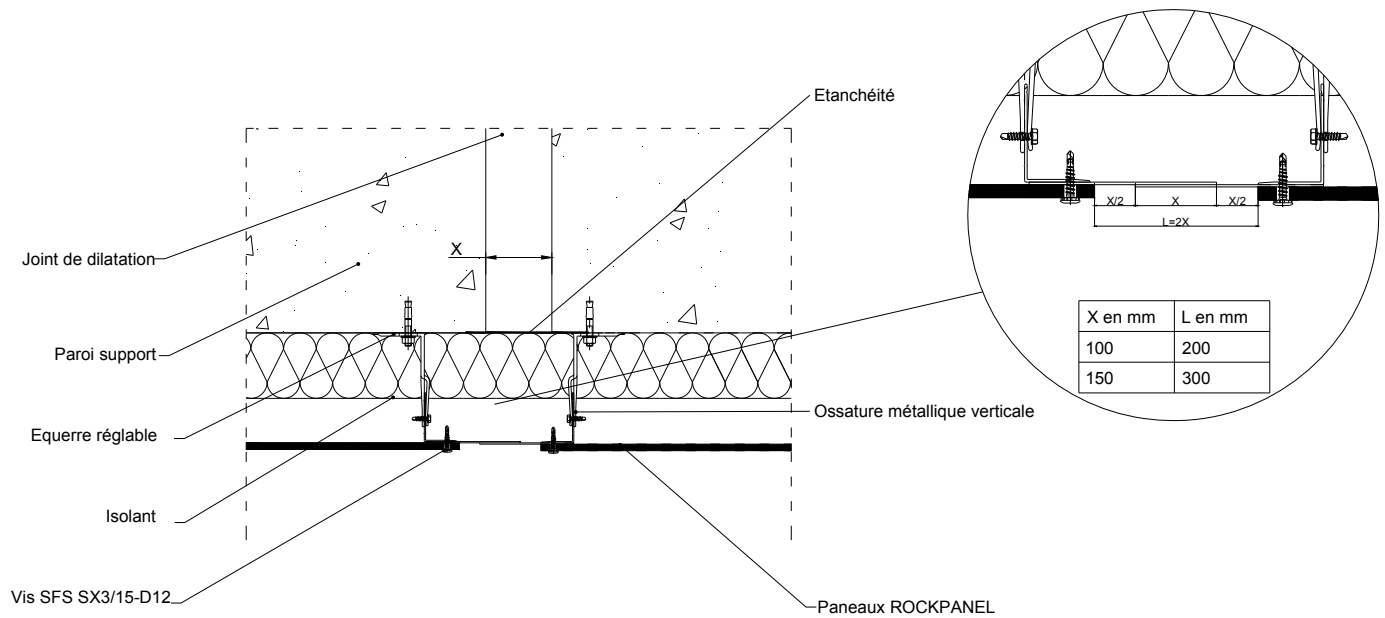
**Tableau A3 - Sollicitations en traction-cisaillement appliquées à la cheville métallique**  
**Pattes-équerres de longueur 300mm, entraxe entre pattes-équerres 1,00 m, montants de longueur 3050 mm**  
**Panneaux d'épaisseur 8 mm et de dimensions (Hauteur x Largeur) 3,05m x 1,20m**  
**Selon les arrêtés des 22 octobre 2010 et 19 juillet 2011 et l'Eurocode 8**

	Zones de sismicité	Plan perpendiculaire à la façade			Plan parallèle à la façade		
		Classes de catégories d'importance des bâtiments			Classes de catégories d'importance des bâtiments		
		II	III	IV	II	III	IV
Sollicitation traction (N)	2		1977	2051		7426	8863
	3	1977	2051	2125	7426	8863	10299
	4	2256	2338	2419	9749	11329	12909
Sollicitation cisaillement (N)	2		187	187		378	452
	3	187	187	187	378	452	528
	4	206	206	206	497	581	666

 **Domaine sans exigence parasismique**



*Figure A1 - Recouplement de l'ossature à chaque plancher*



joint de dilatation  
 100mm = X = 150mm

**Figure A2 – Joint de dilatation de 12 à 15 cm**